

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-95209

(P 2 0 0 3 - 9 5 2 0 9 A)
(43) 公開日 平成15年4月3日 (2003.4.3)

(51) Int. Cl. ⁷
B65B 11/32

識別記号

F I
B65B 11/32

テーマコード (参考)
3E051

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全18頁)

(21) 出願番号 特願2001-287424 (P 2001-287424)

(22) 出願日 平成13年9月20日 (2001.9.20)

(71) 出願人 000151461

株式会社東京自働機械製作所
東京都千代田区岩本町3丁目10番7号

(72) 発明者 宗村 猛

千葉県流山市駒木台149番地 株式会社東
京自働機械製作所研究所内

(74) 代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

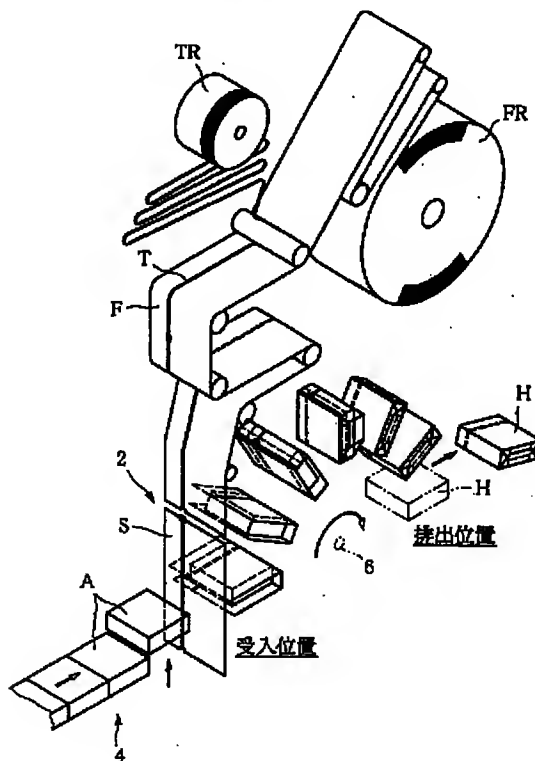
Fターム(参考) 3E051 AA03 AB05 BA15 CA08 CB03
CB10 DA08 EA09 FA01 FD02
HA02 HA09 HC01 HE01 LA03
LA09 LB02

(54) 【発明の名称】 ターレット形包装機の包材折り込み方法およびその包材折り込み装置

(57) 【要約】

【課題】 包装する製品の厚みを変更しても包装工程をターレット内だけで完結させることができるターレット形包装機の包材折り込み方法およびその包材折り込み装置を提供する。

【解決手段】 本発明の包材折り込み方法は、ターレット6の受入位置で製品Aをポケット内に突っ込み、先ずフィルムシートSを胴折りする。そのポケットが所定の位置に位置付けられたとき胴フラップ折り・胴シールを行い、次の折り込み位置で筒状のフィルムシートSを耳折りする。このとき、一方のサイドフラップは製品Aの側面に沿ってターレット6の間欠方向に延びる姿勢に折り上げられ、この後、製品Aの側方に向けて延びる姿勢に折り戻される。そして、ターレット6が次に間欠回転するのに伴い、折り戻されたサイドフラップが折り込まれ、フィルムシートSのサイド折りがターレット6の2ポジションで完了する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 包装すべき製品をポケット内に受け入れるための受入位置および製品の排出を行うための排出位置をそれぞれ有し、かつ一方に間欠的に回転されるターレットを備えたターレット形包装機の包材折り込み方法において、

前記ターレットの1つのポケットが前記受入位置に位置付けられたとき、そのポケット内に製品を包材とともに押し込んで製品の胴回りに包材を胴折りする胴折り工程と、

前記ターレットの間欠回転により、製品を受け入れた前記ポケットが前記排出位置に向けて進むとき、この過程で前記ポケットから前記ターレットの径方向に突出する胴フラップを製品の端面に順次折り込んで互いに胴シールする胴フラップ折り・胴シール工程と、

前記胴シールの後、前記ポケットが前記排出位置より手前の折り込み位置に位置付けられたとき、製品の両側に突出した包材の左右の耳を製品の両側面に折り込むことにより、これら側面に沿って前記間欠回転方向に延びる左右の外サイドフラップおよび製品の側方に向けて延びる左右の内サイドフラップをそれぞれ形成する耳折り工程と、

前記耳折り工程に続き、前記折り込み位置で左右の前記内サイドフラップをそれぞれ製品の側面に折り込む内サイドフラップ折り工程と、

前記内サイドフラップ折り工程に続き、前記折り込み位置で左右の前記外サイドフラップをそれぞれ製品の側方に向けて延びる姿勢に折り戻すフラップ戻し工程と、

前記フラップ戻し工程の後、前記姿勢に折り戻された左右の前記外サイドフラップをそれぞれ製品の側面にて前記内サイドフラップの外側に重ね合わせて折り込む外サイドフラップ折り工程と、

前記外サイドフラップ折り工程に引き続き、製品の側面にて前記折り込み済みの包材をサイドシールするサイドシール工程とを具備したことを特徴とするターレット形包装機の包材折り込み方法。

【請求項2】 外周部に複数のポケットを有し、一方に間欠的に回転されて1つのポケットが受入位置に位置付けられたとき、そのポケット内に包材を胴折りして製品を受け取り、この後、さらに間欠回転されて前記ポ

ケットが排出位置に位置付けられたときに前記ポケットから製品を排出可能なターレットと、
前記ターレットの間欠回転により前記ポケットが前記受入位置から前記排出位置に向けて進むとき、所定の胴折り位置で前記ポケットから前記ターレットの径方向に突出する胴フラップを製品の端面に順次折り込んで互いに胴シールする胴フラップ折り・胴シール手段と、

前記受入位置と前記排出位置との間で、前記胴折り位置より前記間欠回転方向でみて前方の折り込み位置に設けられ、この折り込み位置に前記胴シール後の製品を収め

たポケットが位置付けられたとき、製品の両側に突出した包材の左右の耳を製品の側面に折り込むことにより、これら側面に沿って前記間欠回転方向に延びる左右の外サイドフラップおよび製品の側方に向けて延びる左右の内サイドフラップをそれぞれ形成する耳折り手段と、
前記耳折り手段により包材の耳折りがされた後、前記折り込み位置で左右の前記内サイドフラップをそれぞれ製品の側面に折り込む内フラップ折り手段と、
左右の前記外サイドフラップをそれぞれ製品の側面から側方に向けて突出する姿勢に折り戻す外フラップ折り戻し手段と、

10 前記ターレットの両側を前記折り込み位置から前記間欠回転方向に延び、前記ポケット内の製品の両側面に対して相対的に移動することで左右の前記外サイドフラップを折り込むサイド折り込みガイドと、
前記耳折り手段により前記外サイドフラップが形成されるとき、前記サイド折り込みガイドの端縁を前記ポケット内の製品に対して前記間欠回転方向に離間させ、一

方、前記サイド折り込みガイドにより前記外サイドフラップが折り込まれるとき、前記端縁を前記外サイドフラップの基端近傍に位置付けるべく前記ポケット内の製品に対して近接させる接離手段と、

前記ターレットの両側に設けられ、製品の側面にて前記折り込み済みの包材をサイドシールするサイドシール手段とを具備したことを特徴とするターレット形包装機の包材折り込み装置。

【請求項3】 前記接離手段により前記サイド折り込みガイドが近接動作される際、前記端縁が位置付けられるべき位置を前記ポケット内の製品の厚みに応じて調整する位置調整手段をさらに備えることを特徴とする請求項2に記載のターレット形包装機の包材折り込み装置。

【請求項4】 前記内フラップ折り手段が前記内サイドフラップの折り込みをなす作用位置を前記ポケット内の製品の厚みに応じて調整する作用位置調整手段をさらに備えることを特徴とする請求項3に記載のターレット形包装機の包材折り込み装置。

【請求項5】 前記耳折り手段は、
前記折り込み位置で前記ターレットの径方向に離間し、製品の側面に沿って前記ポケットの外周側および内周側にそれぞれ配置された一対の耳折りタッカと、
前記一対の耳折りタッカを互いに接離させる駆動手段とを含むことを特徴とする請求項2から4のいずれかに記載のターレット形包装機の包材折り込み装置。

【請求項6】 前記駆動手段による前記一対の耳折りタッカの接離動作は前記接離手段による前記サイド折り込みガイドの接離動作に連動して行われ、前記一対の耳折りタッカが互いに近接されるとき、前記サイド折り込みガイドが製品から離間されることを特徴とする請求項5に記載のターレット形包装機の包材折り込み装置。

【請求項7】 前記ターレットは、前記ターレットの径方向に突出する胴フラップを製品の端面に順次折り込んで互いに胴シールする胴フラップ折り・胴シール手段と、
前記胴シールの後、前記ターレットが前記排出位置より手前の折り込み位置に位置付けられたとき、製品の両側に突出した包材の左右の耳を製品の両側面に折り込むことにより、これら側面に沿って前記間欠回転方向に延びる左右の外サイドフラップおよび製品の側方に向けて延びる左右の内サイドフラップをそれぞれ形成する耳折り手段と、
前記耳折り手段により包材の耳折りがされた後、前記折り込み位置で左右の前記内サイドフラップをそれぞれ製品の側面に折り込む内フラップ折り手段と、
左右の前記外サイドフラップをそれぞれ製品の側面から側方に向けて突出する姿勢に折り戻す外フラップ折り戻し手段と、
前記ターレットの両側を前記折り込み位置から前記間欠回転方向に延び、前記ポケット内の製品の両側面に対して相対的に移動することで左右の前記外サイドフラップを折り込むサイド折り込みガイドと、
前記耳折り手段により前記外サイドフラップが形成されるとき、前記サイド折り込みガイドの端縁を前記ポケット内の製品に対して前記間欠回転方向に離間させ、一方、前記サイド折り込みガイドにより前記外サイドフラップが折り込まれるとき、前記端縁を前記外サイドフラップの基端近傍に位置付けるべく前記ポケット内の製品に対して近接させる接離手段と、
前記ターレットの両側に設けられ、製品の側面にて前記折り込み済みの包材をサイドシールするサイドシール手段とを具備したことを特徴とするターレット形包装機の包材折り込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、包装すべき製品のサイズ変更に適した形態で包材を折り込むことができるターレット形包装機の包材折り込み方法およびその包材折り込み装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】この種のターレット形包装機の包材折り込み方法は、例えば特開平 1 0 - 5 9 3 1 2 号公報に記載されている。この公知の折り込み方法は包材の胴折り、胴フラップ折り・胴シール、胴シール後の耳折り、そして、耳折りにより形成された前側のサイドフラップの折り込みを 1 つのターレット内で行うものとしている。特に後側のサイドフラップは、製品に対しその厚み方向に折り上げた状態に形成されるため、包装すべき製品の厚みを変更しても耳折り用の折り上げタツカを共通にできるという利点がある。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した折り込み方法ではターレットから半包装品を排出し、この後、ターレット内で折り残されたサイドフラップの折り戻しやその折り込み・サイドシールはいずれもターレットの外で行うため、その分、ターレットから先まで包装工程が延びるし、製品の厚みを変更した場合はターレットだけでなく、その先の包装工程にまで調整箇所がおよぶものとなる。

【0 0 0 4】本発明の目的は新規な折り方法および装置を提供することにある。特に、本発明は包装すべき製品の厚みを変更しても包装工程をターレット内だけで完結させることができるターレット形包装機の包材折り込み方法およびその包材折り込み装置の提供を課題としたものである。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】本発明の包材折り込み方法（請求項 1）は、包材の胴折り、胴フラップ折り・胴シール、耳折り、サイドフラップ折りおよびサイドシールを 1 つのターレット内で行うものとしている。より具体的には、ターレットの間欠回転に伴い以下の各工程を順次実施する。

【0 0 0 6】先ず胴折り工程では、ターレットの受入位置でポケット内に製品を包材とともに押し込み、製品の胴回りに包材を胴折りする。このとき、ポケットからターレットの径方向に突出する一対の胴フラップが形成される。次に、ターレットの間欠回転に伴い、製品を受け入れたポケットが排出位置に向けて進む過程で胴フラップ折り・胴シール工程を実施する。この工程では胴フラップを製品の端面に順次折り込んで互いに胴シールする。これにより、包材が製品に胴巻きされ、製品の両側に突出する包材の左右の耳が形成される。なお、胴フラップ折りや胴シール動作は、ポケットが所定位置に位置付けられたときに行ってもよいし、ターレットの間欠回

転動作とともに行ってもよい。

【0 0 0 7】胴シールの後にポケットが排出位置より手前の折り込み位置に位置付けられると、この位置で耳折り工程を実施する。この工程では、包材の左右の耳を製品の両側面に折り込むことにより、これら側面に沿ってターレットの間欠回転方向に延びる左右の外サイドフラップおよび製品の側方に向けて延びる左右の内サイドフラップをそれぞれ形成する。内サイドフラップと外サイドフラップの区別は、折り込み済みの状態で内側に位置する方を内サイドフラップ、その外側に重なる方を外サイドフラップとしている。このとき左右の外サイドフラップは製品に対していわゆる折り上げられた状態となるため、耳折り工程では製品の厚みにかかわらず外サイドフラップの形成が可能となる。

【0 0 0 8】耳折り工程に引き続き、同じ折り込み位置で内フラップ折り工程を実施する。この工程では左右の内サイドフラップをそれぞれ製品の側面に折り込む。内サイドフラップの折り込みに続き、同じ折り込み位置でフラップ戻し工程を実施する。この工程では、左右の外サイドフラップをそれぞれ製品の側方に向けて延びる姿勢に折り戻す。このとき、折り込み済みの内サイドフラップはその折り込み状態を保持されている。

【0 0 0 9】フラップ戻し工程の後、外フラップ折り工程を実施する。この工程では、上記の姿勢に折り戻された左右の外サイドフラップをそれぞれ製品の側面にて内サイドフラップの外側に重ね合わせるようにして折り込む。この折り込みにより、包材のサイド折りは完了する。外サイドフラップの折り込みは、ポケットが折り込み位置にあるときに行ってもよいし、ターレットの間欠回転動作に伴いポケットが折り込み位置から排出位置に向けて移動するタイミングで行ってもよい。

【0 0 1 0】外フラップ折り工程に続いてサイドシール工程を実施する。この工程では、サイド折り完了後の製品を収めたポケットが排出位置に移動する過程で製品の側面にて折り込み済みの包材をサイドシールする。このサイドシール動作もまた、ポケットが所定位置に位置付けられたときに行ってもよいし、ターレットの間欠回転動作とともに行ってもよい。これにより製品の折り畳み包装が全て完了し、ターレット内で包装品が形成される。この後、ポケットが排出位置に位置付けられると、ターレットから包装品が排出されることになる。

【0 0 1 1】上述の包材折り込み方法によれば、包材の胴シール後、ターレットの折り込み位置で耳折りおよび内サイドフラップの折り込みがなされ、さらに外サイドフラップの折り込みがなされるので、ターレットの 1 ポジションまたは 2 ポジション内にて包材のサイド折りを全て完了することができる。本発明の包材折り込み装置（請求項 2）は、1 つのターレット内で上述した包材折り込み方法の全工程を実施するための各種部材・手段等を備える。すなわち包材折り込み装置は、外周部に複数

のポケットを有し、一方向に間欠的に回転されて1つのポケットが受入位置に位置付けられたとき、そのポケット内に包材を胴折りして製品を受け取り、この後、さらに間欠回転されてポケットが排出位置に位置付けられたときに当該ポケットから製品を排出可能なターレットを備えるほか、このターレットと協働する胴フラップ折り・胴シール手段、耳折り手段、内フラップ折り手段、外フラップ折り戻し手段、サイド折り込みガイド、接離手段およびサイドシール手段を備えている。

【0012】具体的には、先ず胴フラップ折り・胴シール手段はターレットの間欠回転によりポケットが受入位置から排出位置に向けて進むとき、所定の胴折り位置でポケットからターレットの径方向に突出する胴フラップを製品の端面に順次折り込んで互いに胴シールする。耳折り手段は受入位置と排出位置との間で、間欠回転方向でみて胴折り位置より前方の折り込み位置に設けられており、この折り込み位置に胴シール後の製品を収めたポケットが位置付けられたとき、製品の両側に突出した包材の左右の耳を製品の側面に折り込むことにより、これら側面に沿ってターレットの間欠回転方向に延びる左右の外サイドフラップおよび製品の側方に向けて延びる左右の内サイドフラップをそれぞれ形成する。

【0013】内フラップ折り手段は、耳折り手段により包材の耳折りがされた後、折り込み位置で左右の内サイドフラップをそれぞれ製品の側面に折り込む。また外フラップ折り戻し手段は、左右の外サイドフラップをそれぞれ製品の側面から側方に向けて突出する姿勢に折り戻す。サイド折り込みガイドはターレットの両側を折り込み位置からその間欠回転方向に延びており、このサイド折り込みガイドはポケット内の製品の両側面に対して相対的に移動することでポケット内の製品の両側面に左右の外サイドフラップを折り込む。

【0014】接離手段は、耳折り手段により外サイドフラップが形成されるとき、サイド折り込みガイドの端縁をポケット内の製品に対してターレットの間欠回転方向に離間させる一方、サイド折り込みガイドにより外サイドフラップが折り込まれるとき、その端縁を外サイドフラップの基端近傍に位置付けるべくポケット内の製品に対して近接させる。

【0015】そして、サイドシール手段はターレットの両側に設けられており、製品の側面にて折り込み済みの包材をサイドシールする。上述した包材折り込み装置によれば、ターレットの受入位置で製品および包材を受け入れたポケットがターレットの間欠回転に伴い排出位置に向けて移動するとき、この過程で当該ポケットが胴フラップ折り・胴シール手段、耳折り手段、内フラップ折り手段、外フラップ折り戻し手段、サイド折り込みガイドおよびサイドシール手段を順次通過することにより、上述した包材折り込み方法の全工程が実施される。特に外サイドフラップの形成時、接離手段によりサイド折り

込みガイドがポケット内の製品に対して離間されているので、折り上げられた外サイドフラップがサイド折り込みガイドに干渉することはない。その一方、外サイドフラップの折り込み時は、接離手段によりサイド折り込みガイドの端縁が外サイドフラップの基端近傍に位置付けられるので、この後、製品の側面に対するサイド折り込みガイドの相対移動を利用して外サイドフラップの折り込みを確実に案内することができる。また、包装すべき製品の厚みに変更された場合であっても、耳折り手段は外サイドフラップを製品に対して折り上げるようにして形成するため、製品の厚みにかかわらず共通部品を使用することができる。

【0016】上述のように、サイド折り込みガイドが製品の両側面に対して相対移動するとき、その端縁により左右の外サイドフラップの折り込みを案内することができるが、本発明ではサイド折り込みガイドが固定された状態でターレットの回転により製品が移動する場合、ターレットが停止している状態でサイド折り込みガイドが製品の側面に沿って移動する場合、あるいは、サイド折り込みガイドおよび製品の両方が移動する場合のいずれもが含まれる。特に、サイド折り込みガイドが固定された状態でターレットの回転により製品が移動する場合、サイド折り込みガイドの端縁の位置は製品の厚みに応じて適切に位置決めされる必要がある。

【0017】このため、上記に加えて本発明の包材折り込み装置は位置調整手段を備えており（請求項3）、この位置調整手段は、接離手段によりサイド折り込みガイドが近接動作される際、その端縁が位置付けられるべき位置をポケット内の製品の厚みに応じて調整する。これにより、製品の厚みにかかわらず、ターレットの1ポジションまたは2ポジション内でのサイド折りの完了が実現されている。

【0018】さらに加えて、本発明の包材折り込み装置は内フラップ折り手段が内サイドフラップの折り込みをなす作用位置をポケット内の製品の厚みに応じて調整する作用位置調整手段を備えることが好ましい（請求項4）。この場合、内フラップ折り手段による内サイドフラップの折り込み後、その折り込み状態がより良好に維持される。

【0019】上述した耳折り手段は、折り込み位置でターレットの径方向に離間し、製品の側面に沿って前記ポケットの外周側および内周側にそれぞれ配置された一对の耳折りタッカと、これら一对の耳折りタッカを互いに接離させる駆動手段とを含むものとなっている（請求項5）。上述のように、耳折り手段は外サイドフラップを折り上げるようにして形成するため、一对の耳折りタッカは製品の厚みにかかわらず共通のものでよい。

【0020】また駆動手段による一对の耳折りタッカの接離動作は、上述した接離手段によるサイド折り込みガイドの接離動作に連動して行われる態様が好ましく（請

10

20

30

40

50

求項6)、具体的には一対の耳折りタッカが互いに近接されるとき、サイド折り込みガイドが製品から離間されるものとなっている。したがって、耳折りタッカの近接動作により包材の耳が折り込まれていくとき、この折り込みに伴い外サイドフラップが次第に折り上げられていくと、この間にサイド折り込みガイドは製品に対して退避されるので、外サイドフラップとサイド折り込みガイドとの干渉が確実に避けられる。一方、耳折りタッカの離間動作によって外サイドフラップは折り戻され、これに連動してサイド折り込みガイドが製品に近接されることから、この後、製品の両側面に対するサイド折り込みガイドの相対的な移動により外サイドフラップの折り込みを確実に案内することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、ターレット形包装機において実施される一連の包装プロセスを概略的に示している。ターレット形包装機は包材ロールとしてのフィルムリールFRを備えており、このフィルムリールFRから熱溶着性のフィルムFが所定の供給経路に沿って引き出されている。供給経路の終端には鉛直に延びる繰出経路2が連なっており、この繰出経路2にてフィルムFはフィルムシートSとなる。

【0022】繰出経路2の上方にはテーブルリールTRが配置されており、このテーブルリールTRから開封テープTが引き出されている。開封テープTはフィルムFの引出経路の途中でフィルムFに接続される。ターレット形包装機には、フィルムFの繰出経路2と包装すべき製品Aの移送経路とが互いに交差して配置されている。具体的には、繰出経路2を挟んで一方の側に製品Aの供給コンベヤ4が配置されており、その他方の側にはターレット6が配置されている。供給コンベヤ4は繰出経路2に向けて水平に延び、製品Aを一列にして搬送する。供給コンベヤ4の終端には図示しないエレベータが配置されており、このエレベータは供給コンベヤ4の搬送面と同一のレベルで製品Aを1個ずつ受け取り、その後、上昇して1個の製品Aを供給コンベヤ4上の製品列から切り出すことができる。

【0023】図1にはターレット6の回転中心のみが示されているが、ターレット6はその外周部に等間隔を存して複数のポケットを備えている。ターレット6は周方向でみてポケット間の角度ずつ間欠的に回転されており、その回転方向は機体正面からみて時計回り(図中矢印方向)となっている。各ポケットはちょうど1つの製品Aを受け入れられる大きさに設定されており、これらポケットはターレットの間欠回転に伴い、所定の受入位置に順次位置付けられる。受入位置は繰出経路2を挟んでエレベータの上昇位置と同一レベルに規定されており、受入位置に1つのポケットが水平に位置付けられると、そのポケット内の受入基準面(下側の内面)は製品Aの下面と同一のレベルに位置付けられる。したがっ

て、ターレット6内では供給コンベヤ4上でみて製品Aの下面が基準面となる。

【0024】図1には示されていないが、繰出経路2の途中にはカットユニットが配置されており、また繰出経路2の下方にはフィルムグリッパ(繰り出し爪)が配置されている。カットユニットは供給コンベヤ4より上方に位置し、図示のようにフィルムFを横断方向に切断することができる。またフィルムグリッパは繰出経路2に沿って上下に往復し、カットユニットまで上昇してフィルムFの下端を把持した後、その下降に伴いフィルムFを繰出経路2に沿って繰り出す。なおこの繰り出し動作に伴い、フィルムリールFRから新たなフィルムFが引き出され、この過程でフィルムFには開封テープTが連続して貼り付けられていく。

【0025】フィルムグリッパは供給コンベヤ4より下方の下限位置まで下降し、繰り出したフィルムFを供給コンベヤ4の終端とターレット6との間に垂下させる。この時点で、カットユニットはフィルムFおよび開封テープTをその横断方向に切断し、これにより、カットユニットから下方には所定長さを有する包材として、開封テープ付きのフィルムシートSが形成される。

【0026】さらに、供給コンベヤ4上での製品Aの供給方向でみて、エレベータの上昇位置より後方には図示しない押込ブッシャが待機している。この押込ブッシャはその待機位置から繰出経路2を横切ってターレット6の受入位置に至る押し込み経路に沿って往復することができる。したがって、押込ブッシャが受入位置に向けて移動されると、押込ブッシャはエレベータの上昇位置にある製品AをフィルムシートSとともにターレット6の受入位置に向けて押し出し、そして、受入位置にあるターレット6の1つのポケット内に製品AをフィルムシートSとともに押し込む。この過程にて、フィルムシートSは製品Aの胴回りにU字状に胴折りされる。

【0027】ポケット内の製品Aおよび胴折りされたフィルムシートSはターレット6の間欠回転に伴い、その周方向に移動し、この過程でフィルムシートSは後述する胴フラップ折り・胴シール、左右の耳折り、左右のサイドフラップ折り、そして、左右のサイドシール等の各折り込みやシール処理を順次受ける。なお製品Aの左右とはその移送方向でみて両側を意味し、図1ではターレット形包装機の機体奥側が製品Aの左側に、手前側が右側にそれぞれ相当する。このようにして包材であるフィルムシートSは製品Aを完全に包み込み、この結果、ダブルポイントエンドフォールドの形態で折り畳み包装品Hが得られる。ターレット6は上述の受入位置と反対側、つまり、その回転方向でみて180°先方に排出位置を有しており、この排出位置にて、包装品Hはターレット6のポケットから排出される。

【0028】図2は、ターレット6の構成を概略的に示している。ターレット6は左右一対のサイドディスク1

10

20

30

40

50

0を有しており、図2には機体手前側のサイドディスク10が示されている。左右のサイドディスク10は回転軸12の軸線方向に所定の間隔を存して離間し、互いに平行に配置されている。回転軸12は図示しない間欠駆動ユニットに接続されており、その間欠的な駆動により回転軸12とともにターレット6が一方向に間欠的に回転される。

【0029】各サイドディスク10の外周部は複数のブラケット片14に加工されている。本実施形態では12枚のブラケット片14が放射状に形成されており、これらブラケット片14は周方向に等間隔を存して配置されている。左右のサイドディスク10は、対応する各ブラケット片14が周方向に整合されて互いに対をなしている。各対をなす左右のブラケット片14には1個ずつポケット16が取り付けられており、それゆえターレット6は合計12個のポケット16を有するものとなっている。各ポケット16は2枚の羽根部材から構成され、これら羽根部材はサイドディスク10の周方向に離間し、その内部にフィルムシートSとともに製品Aを受け入れることができる。

【0030】ポケット16の総数が12個であることから、ターレット6は30°ずつ間欠回転し、この結果、各ポケット16は受入位置および排出位置に順次位置付けられる一方、ターレット6の間欠回転に伴い、1つのポケット16は受入位置から5つの中間位置を順次経て排出位置に至ることとなる。例えば、受入位置に空のポケット16が新規に位置付けられると、このとき排出位置には完成した包装品Hを収容したポケット16が位置付けられる。この状態から、上述の押込プッシャ20により空のポケット16内に製品Aが押し込まれると、その一方で排出位置にあるポケット16からは排出プッシャ22の押し出し動作により包装品Hが排出される。製品Aの押し込み後、押込プッシャ20が待機位置に復帰し、さらに上述のエレベータ8が上昇して次の製品Aを切り出すと図2に示される状態となる。

【0031】上述した一連の動作により、ターレット6の受入位置ではフィルムシートSが製品Aの胴回りに胴折りされ、そして、フィルムシートSはその一部がポケット16、つまり、製品Aの端面および両側面からそれぞれ突出した状態となる(動折り工程)。なお、製品Aの端面から突出したフィルムシートSの部位は胴フラップとなる。

【0032】受入位置でフィルムシートSとともに製品Aを受け入れたポケット16は、この後、ターレット6の間欠回転に伴い、排出位置に向けて進んでいく。本発明の包材折り込み装置は、当該ポケット16が排出位置に到達するまでの間にフィルムシートSの折り込みとそのヒートシールを全て完了させるものであり、そのための設備として胴フラップ折り・胴シールユニット24とサイド折り・サイドシールユニット26とを備える。

【0033】以下の説明では便宜上、受入位置からターレット6の間欠回転方向に数えて2つ目の中間位置を胴フラップ折り・胴シール位置と称する。また適宜、特定の間中間位置については後に称呼を追加する。胴フラップ折り・胴シールユニット24はターレット6の外側に配置されている。ポケット16が胴フラップ折り・胴シール位置に位置付けられると、この位置で当該ポケット16は胴フラップ折り・胴シールユニット24の作業領域に入る。

【0034】胴フラップ折り・胴シールユニット24は、折り込みブロック28と折り込みヒータブロック30とから構成されている。折り込みブロック28はターレット6の回転方向でみて折り込みヒータブロック30よりも上流側に位置付けられ、また、折り込みヒータブロック30はヒータを内蔵している。折り込みブロック28はターレット6の間欠回転方向でみて、胴フラップ折り・胴シール位置にあるポケット16の後側からその真上まで往復的に揺動することができる。一方、折り込みヒータブロック30は胴フラップ折り・胴シール位置にあるポケット16の前側からその真上まで往復的に揺動することができる。

【0035】フィルムシートSとともに製品Aを受け入れたポケット16が胴フラップ折り・胴シール位置に位置付けられると、折り込みブロック28は当該ポケット16に向けて往動し、その下端縁にてフィルムシートSにおける一方の胴フラップを製品Aの端面上に折り込む。一方、折り込みヒータブロック30は折り込みブロック28に遅れて往動し始める。そして、折り込みブロック28が復動し始めた直後に折り込みヒータブロック30は製品Aの端面に到達し、他方の胴フラップを折り込んで、これを折り込み済みの一方の胴フラップに重ね合わせる。

【0036】この際、折り込みヒータブロック30は胴フラップを介して製品Aの端面を押圧する。この状態で、胴フラップは相互にヒートシール、つまり、胴シールされ、この後、折り込みヒータブロック30は復動して待機位置に復帰する。このようにして胴フラップ折り・胴シールがなされると(胴フラップ折り・胴シール工程)、フィルムシートSは製品Aの回りを囲む筒状となり、その両側部は製品Aの両側面からそれぞれ突出した筒状部分を形成し、各筒状部分は一対ずつの短辺および長辺を有する。

【0037】なお、上述した折り込みブロック28および折り込みヒータブロック30はカムやリンクを含む動力伝達経路を介して駆動源(いずれも図示されていない)に接続されており、この駆動源から動力の供給を受け、所定のタイミングで揺動される。ポケット16の移動方向でみて、受入位置から3つ目の中間位置、つまり、胴フラップ折り・胴シール位置の1つ先の中間位置を折り込み位置と規定すると、サイド折り・サイドシール

ルユニット26は、折り込み位置から排出位置までの間にわたって配置されている。サイド折り・サイドシールユニット26は左右一対のサイドフレーム32を備えており、これらサイドフレーム32はターレット6の両側に互いに平行にして配置され、ターレット6の両側を鉛直方向に延びている。

【0038】ターレット6のポケット16が折り込み位置に到達すると、そのポケット16は左右のサイドフレーム32の間に位置付けられる。左右のサイドフレーム32間には、ターレット6の両側に上下一組をなす耳折りタッカ34、36が配置されており、これら耳折りタッカ34、36はフィルムシートSの筒状部分を耳折りする。

【0039】図3は、サイド折り・サイドシールユニット26の各種部材を示している。サイド折り・サイドシールユニット26は上述した耳折りタッカ34、36の他に内フラップ折りガイド38、サイド折り込みガイド40、42、固定サイドガイド44およびサイドシール48等を備えている。これら各種部材はターレット6の両側にそれぞれ配置され、左右で対をなしている。耳折りタッカ34、36や内フラップ折りガイド38、サイド折り込みガイド40、42はいずれも可動部材であり、これらは図3中に各矢印で示されるように、所定の往復動作を与えられる。

【0040】まず各耳折りタッカ34、36は上下方向に往復可能に設けられており、その往動時に互いに近接し、復動時に離間する。また、各内フラップ折りガイド38は水平面内にて往復回動可能に設けられており、その往動時に折り込み位置にあるポケット16に近接し、復動時に離間する。サイド折り込みガイド40、42は水平方向に往復可能に設けられており、これらサイド折り込みガイド40、42は一体的に往復動作する。そして、これらサイド折り込みガイド40、42は往動時に折り込み位置にあるポケット16に近接し、復動時に離間する。

【0041】上述した耳折りタッカ34、36や内フラップ折りガイド38、サイド折り込みガイド40、42の往復動作に伴うフィルムシートSの折り込みについて概略的に説明する。今、ターレット6が間欠回転され、それまで1つ手前の中間位置にあったポケット16が折り込みに位置付けられると、そのポケット16内の製品AにおけるフィルムシートSはその両側の筒状部分が対応する側の耳折りタッカ34、36の間に位置付けられる。この状態で、各上下の耳折りタッカ34、36は互いに接近する方向に往動され、フィルムシートSの上下の耳を製品Aの側面にそれぞれ折り込む。この折り込みは製品Aの両側にて、フィルムシートSに2つずつサイドフラップを形成する。ここで2つのサイドフラップのうち、先に折り込まれる方を内サイドフラップIFとし、その外側に重ね合わされる方を外サイドフラップO

Fと規定すると、内サイドフラップIFはターレット6の間欠回転方向でみて後側に形成され、外サイドフラップOFは前側に形成される。

【0042】上下の耳折りタッカ34、36はフィルムシートSの筒状部分に向けて先細状に突出した板材からなり、その先端から斜め方向に延びるエッジは外サイドフラップOFの折り上げ縁となっている。一方、耳折りタッカ34、36の先端から、それぞれ上下方向に延びるエッジは製品Aの一方の面(基準面)と略同一面内に位置付けられている。このため上下の耳折りタッカ34、36が互いに近接しながら筒状部分を耳折りすると、内サイドフラップIFは製品Aの側方に延びる姿勢で形成され、一方、外サイドフラップOFは製品Aの側面に沿ってターレット6の間欠回転方向に延びる姿勢、つまり、製品Aの厚み方向に折り上げられた状態で形成される(図1参照)。

【0043】内外のサイドフラップIF、OFが形成され、左右の内フラップ折りガイド38が図2に示す休止位置から折り込み位置にあるポケット16に向けて往動されると、図3に示されるように内フラップ折りガイド38の先端部は内サイドフラップIFを製品Aの側面に折り込んだ状態となる。サイド折り込みガイド40、42はプレート状の部材であり、これらサイド折り込みガイド40、42は折り込み位置にあるポケット16の近傍から水平方向に延びている。固定サイドガイド44もまたプレート状をなし、固定サイドガイド44はサイド折り込みガイド40、42の下方に連なるように配置されている。これにより、サイド折り込みガイド40、42および固定サイドガイド44は、折り込み位置から排出位置までの間の各中間位置にあるポケット16を側方から覆っている。

【0044】上述のように耳折りタッカ34、36の近接動作により外サイドフラップOFが形成されるとき、サイド折り込みガイド40、42は折り込み位置にあるポケット16から離間した位置にある。この後、サイド折り込みガイド40、42は耳折りタッカ34、36の離間動作に連動してポケット16に近接し、図3に示されるようにサイド折り込みガイド40の鉛直な端縁は製品Aの直ぐ近傍に位置付けられる。このとき、外サイドフラップOFは耳折りタッカ34、36による折り上げを解除されて製品Aの側方に延びる姿勢に復帰しており、それゆえ外サイドフラップOFは、内フラップ折りガイド38の先端縁とサイド折り込みガイド40の端縁との間に位置付けられた状態となる。

【0045】この後、ターレット6が次に間欠回転されると、折り込み位置にあったポケット16は次の中間位置に移動する。この際、そのポケット16が左右のサイド折り込みガイド40間に進入すると、各サイド折り込みガイド40はその端縁にて外サイドフラップOFを折り込み、既に折り込み状態にある内サイドフラップIF

に重ね合わせる。なお、一連の内フラップ折りガイド 38 やサイド折り込みガイド 40、42 等の詳細な構成や動作に関しては耳折りタッカ 34、36 の動作とともに後述する。

【0046】排出位置より 1 つ手前の中間位置をサイドシール位置と規定すると、固定サイドガイド 44 は、サイドシール位置に開口 46 を有しており、この開口 46 は当該中間位置にあるポケット 16 を固定サイドガイド 44 から露出させる。開口 46 にはサイドシーラ 48 が配置されており、このサイドシーラ 48 は開口 46 を通じ、サイドシール位置にあるポケット 16 に対して接離可能である。したがって、ターレット 6 の間欠回転に伴い、折り込み位置にあったポケット 16 がサイドシール位置に位置付けられると、サイドシーラ 48 は折り込み済みの耳および両サイドフラップに接触し、これらをヒートシールする。この結果、ターレット 6 内で包装品 H が完成される。

【0047】この後、包装品 H を収容したポケット 16 が排出位置に位置付けられると、前述したように排出プッシャ 22 により包装品 H はポケット 16 から排出されて一連の包装プロセスが完了する。図 4 から図 8 は、上述した耳折りタッカ 34、36 およびサイド折り込みガイド 40、42 に往復動作を与えるための機構を具体的に示している。

【0048】図 4、5 に示されるように、サイド折り・サイドシールユニット 26 は駆動軸 50 を有しており、この駆動軸 50 は左右のサイドフレーム 32 を貫通して水平に延びている。駆動軸 50 は機体内部にて図示しない駆動源に接続されており、この駆動源により駆動軸 50 は往復的に回転されるものとなっている。駆動軸 50 はスリーブ 52 を介して左右のサイドフレーム 32 に支持されている。各スリーブ 52 は駆動軸 50 に平行キー 54 を介して連結されており、スリーブ 52 には平行キー 54 の長手方向へのスライドを許容するキー溝 56 が形成されている。一方、各スリーブ 52 は軸受 58 を介してサイドフレーム 32 に支持されており、これにより駆動軸 50 と各スリーブ 52 とが一体的に回転可能である一方、左右のサイドフレーム 32 は駆動軸 50 の軸方向にスライド可能となっている。

【0049】左右のスリーブ 52 の外周にはそれぞれ、サイドフレーム 32 の内側に駆動レバー 60 が取り付けられている。各駆動レバー 60 は基端部がスリーブ 52 の外周に締め付けて固定され、駆動軸 50 から斜め下方に延びている。上述のように駆動軸 50 が往復回転されると、これに伴い、駆動レバー 60 はターレット 6 の側面に沿って往復回転される。

【0050】左右のサイドフレーム 32 には山形のアップアヨーク 62 が回転自在に支持されており、各アップアヨーク 62 は一端が支点 64 から下方に延び、他端が製品 A の移送方向でみて後方に延びている。また、左右のサ

イドフレーム 32 の外側にはそれぞれサブフレーム 66 が配置されている。サブフレーム 66 はサイドフレーム 32 の下部を側方から部分的に覆っており、ターレット 6 の回転方向でみて、折り込み位置に沿うサブフレーム 66 の端縁はサイドフレーム 32 の端縁に合致している。各サブフレーム 66 は直動ガイド 68 を介してサイドフレーム 32 に連結されており、これによりサブフレーム 66 はサイドフレーム 32 に対して上下方向にスライド可能となっている。そして、各サブフレーム 66 にはロウヨーク 70 が回転自在に支持されており、ロウヨーク 70 は対応する側のアップアヨーク 62 と上下で対称に配置されている。したがって、ロウヨーク 70 は一端が支点 72 から上方に延び、他端が製品 A の移送方向でみて後方に延びている。

【0051】図 4、6 に示されるように、左右のサイドフレーム 32 の内側面にはクロスフレーム 74 がそれぞれ取り付けられている。各クロスフレーム 74 はアップアヨーク 62 とロウヨーク 70 との間を水平方向に延び、それぞれサイドフレーム 32 の内側面からターレット 6 に向けて突出している。各クロスフレーム 74 の突出端面には直動ガイド 76 が水平姿勢で取り付けられており、左右の直動ガイド 76 は対応する側のターレット 6 の側面と平行に延びている。

【0052】上述のサイド折り込みガイド 40、42 は直動ガイド 76 を介してクロスフレーム 74 に支持されており、これにより、サイド折り込みガイド 40、42 は水平方向にスライド可能となっている。各直動ガイド 76 は 2 つのスライドブロック 78 を有しており、サイド折り込みガイド 40、42 はそれぞれ別個のスライドブロック 78 に取り付けられている。なお、図 6 には一方のスライドブロック 78 のみが示されている。

【0053】図 7 は、サイド折り込みガイド 40、42 と駆動レバー 60 との接合関係を詳しく示している。図 4～図 7 を適宜参照すると、左右のサイド折り込みガイド 42 には、それぞれ外側面上の縁部に連結ガイド 80 が取り付けられている。連結ガイド 80 はサイド折り込みガイド 42 の上縁から上方に突出し、この突出端部にリンクロッド 82 がピン接合されている。上述の駆動レバー 60 は、それぞれリンクロッド 82 を介して対応する側の連結ガイド 80 に連結されており、これにより、駆動レバー 60 の揺動がサイド折り込みガイド 42 の水平往復動に変換して伝達される機構となっている。なお、図 4 には連結ガイド 80 が破線で示されているが、サイド折り込みガイド 42 は図示を省略されている。

【0054】左右の連結ガイド 80 の突出端部はさらにサイド折り込みガイド 40 に向けて延長されており、この延長部分は図 4 に示されるように、ターレット 6 の側方に向けて L 字状に屈曲されている。そして、サイド折り込みガイド 40 の上方にはアジャストスクリュー 83 が配置されており、このアジャストスクリュー 83 は水

平姿勢で配置され、その頭部が連結ガイド 80 の延長部分に回転自在に支持されている。これにより、アジャストスクリュー 83 は連結ガイド 80 に対して軸線方向に拘束される一方、その軸線回りの回転が許容されている。

【0055】サイド折り込みガイド 40 にはブラケット 84 が取り付けられており、このブラケット 84 はサイド折り込みガイド 40 の上方に突出している。そして、ブラケット 84 の突出端部にはねじ穴が形成されており、このねじ穴にアジャストスクリュー 83 がねじ込まれている。アジャストスクリュー 83 は、連結ガイド 80 およびブラケット 84 を介して 2 つのサイド折り込みガイド 40、42 を相互に連結するとともに、その回転により 2 つのサイド折り込みガイド 40、42 の間隔を調整することができる。具体的には、アジャストスクリュー 83 を回転させると、サイド折り込みガイド 40 がアジャストスクリュー 83 の送り方向に変位することから、2 つのサイド折り込みガイド 40、42 の間隔を調整することができる。このようなサイド折り込みガイド 40、42 の間隔調整は、製品 A の厚み変更に応じて行われるものとなっているが、その詳細については後述する。

【0056】連結ガイド 80 は上下方向に所定の長さを有しており、その突出端部から下方の部位にガイド溝 85 が形成されている。ガイド溝 85 は一定の幅で上下方向に延びており、このガイド溝 85 内にはローラ 86 が転動自在に収容されている。ローラ 86 は上述のアッパヨーク 62 の一端に支持されており、これによりアッパヨーク 62 とサイド折り込みガイド 42 とは互いに転がり対偶で接合されている。したがってサイド折り込みガイド 42 の水平往復動は、ガイド溝 85 内でのローラ 86 の転動を伴うアッパヨーク 62 の往復回転に変換される機構となっている。

【0057】サイド折り込みガイド 42 にはクロスフレーム 74 を挟んで連結ガイド 80 の下方にローラガイド 88 が取り付けられている。ローラガイド 88 には連結ガイド 80 と同様のガイド溝 90 のみが形成されており、ガイド溝 90 には連結ガイド 80 と同様にローラ 92 が転動自在に収容されている。ローラ 92 はロウヨーク 70 の一端に支持されており、ロウヨーク 70 もまたサイド折り込みガイド 42 と互いに転がり待遇で接合されている。したがってサイド折り込みガイド 42 の水平往復動は、アッパヨーク 62 と同様にロウヨーク 70 の往復回転に変換される機構となっている。

【0058】また図 4 に示されるように、アッパヨーク 62 の支点 64 とロウヨーク 70 の支点 72 とは同一の鉛直線上に配置されている。同様に上下のガイド溝 85、90 もまた同一の鉛直線上に配置されており、アッパヨーク 62 とロウヨーク 70 とが上下対称に成形されていることから、これらアッパヨーク 62 およびロウヨ

ーク 70 の往復回転は互いに同一の角度で対称に行われるものとなっている。このようなアッパヨーク 62 およびロウヨーク 70 の往復回転は、さらに耳折りタッカ 34、36 の上下方向への接離動作に変換される機構となっており、以下にその機構について説明する。

【0059】左右のサイドフレーム 32 の内側面にはそれぞれ直動ガイド 94 が垂直姿勢で取り付けられており、各直動ガイド 94 はサイドフレーム 32 の端縁部に沿って上下方向に延びている。図 6 中に 2 点鎖線で示されるように、各直動ガイド 94 は上下 2 つのスライドブロック 96 を有しており、そして、これら上下のスライドブロック 96 にそれぞれスライド板 98 が取り付けられている。図 6 には左側のサイドフレーム 32 のみが示されているが、スライド板 98 は左右のサイドフレーム 32 にそれぞれ上下一組ずつターレット 6 の両側に平行にして配置されている。各スライド板 98 の内面にはブラケット 100 が取り付けられており、このブラケット 100 は折り込み位置にあるポケット 16 内の製品 A よりも前側に位置している。また、各ブラケット 100 はターレット 6 の側面に向けて垂直に延びており、左右のブラケット 100 はターレット 6 を挟んで互に対向している。

【0060】図 8 に示されるように、ブラケット 100 にはそれぞれロッカアーム 102 が支持されており、左右のロッカアーム 102 は上下で対称をなしている。各ロッカアーム 102 の基端部はボス状に形成されており、この基端部はブラケット 100 にピン接合されている。それゆえロッカアーム 102 は基端部を中心としてブラケット 100 に対し回転自在となっている。また各ロッカアーム 102 は基端部から先端に向けて鉤形に屈曲して成形されており、上下のロッカアーム 102 は先端を互に対向させるようにして配置されている。

【0061】耳折りタッカ 34、36 はそれぞれロッカアーム 102 の基端部に取り付けられており、一方、各ロッカアーム 102 の先端部にはローラ状のカムフォロワ 104 が回転自在に取り付けられている。左右のサイドフレーム 32 の端面には、それぞれ上下 2 つずつカム板 106、108 が取り付けられており、これらカム板 106、108 は左右のサイドフレーム 32 から互に対向するべくターレット 6 の側面に向けて延びている。

【0062】各カム板 106、108 の端面はカムフォロワ 104 に対するカム面として形成されており、カムフォロワ 104 がカム面に沿って従動すると、ロッカアーム 102 が基端部を中心として揺動されることになる。なお、各ロッカアーム 102 はスプリング 110 の引張力でブラケット 100 に引きつけられており、これによりカムフォロワ 104 はカム面に常時押し付けられている。

【0063】各上下のスライド板 98 は、それぞれリンクロッド 112 を介してアッパヨーク 62、ロウヨーク

70の他端に連結されている。これにより、アップヨーク62およびロウヨーク70の揺動が上下のスライド板98の鉛直方向への往復動に変換される機構が実現されている。またアップヨーク62およびロウヨーク70は上下対称に同時に揺動されることから、上下のスライド板98はアップヨーク62およびロウヨーク70の揺動に伴い、互いに接離動作を与えられる。そして上下の耳折りタッカ34、36は、上述したスライド板98の接離動作によって互いに接離動作を与えられる。

【0064】図8には、上下の耳折りタッカ34、36が互いに近接した状態で示されている。このとき上下のロッカーム102はカム面に沿って従動し、それぞれ耳折りタッカ34、36を垂直な姿勢に保持している。これに対し、上下の耳折りタッカ34、36が互いに離間した状態では、図8中に2点鎖線で示されるように上下のロッカーム102がそれぞれブラケット100に対して回動し、耳折りタッカ34、36は製品Aの側面に対して傾斜した姿勢となる。このとき上下の耳折りタッカ34、36はいずれも先端が製品Aの側方に離間している。したがって上下の耳折りタッカ34、36には、お互いの接離動作とともに製品Aの側面に対する接離動作が与えられる機構となっており、このような接離動作は耳折りタッカ34、36がフィルムシートSを耳折りする際、その先端を筒状部分の根元から僅かに離れた位置に接触させる。これにより、耳折りタッカ34、36による筒状部分の耳折りがスムーズに行われるものとなっている。

【0065】図9は、特にサイドフレーム32とサブフレーム66との連結関係を詳しく示している。ターレット6の左右において、それぞれ下側の耳折りタッカ36は上側の耳折りタッカ34に対して接離可能となっている。これは、製品Aのサイズ変更に対応して上下の耳折りタッカ34、36の間隔を調整するものであり、このためサブフレーム66は上下方向に位置決め可能となっている。

【0066】上述のように、左右のサブフレーム66はそれぞれサイドフレーム32に直動ガイド68を介して連結されているが、サイドフレーム32とサブフレーム66との相対的な位置関係はアジャストスクリュー114により調整可能である。具体的には、左右のサイドフレーム32の上縁部にはそれぞれ受け台116、118が取り付けられており、これら受け台116、118はサイドフレーム32の端面から製品Aの移送方向でみて後側に延びている。そして、受け台116、118にはそれぞれアジャストスクリュー114の上端部が回転自在に支持されている。

【0067】各アジャストスクリュー114はクロスフレーム74を貫通し、サイドフレーム32の内側に沿って鉛直方向に延びている。アジャストスクリュー114はクロスフレーム74より上側が大径に形成され、下側

の小径部はサイドフレーム32の下縁より下方に突出しており、この突出端部にねじ部が形成されている。そして、アジャストスクリュー114の小径部にはストッパ120が嵌め合わされており、このストッパ120はクロスフレーム74の直下位置に固定されている。したがって、各アジャストスクリュー114はクロスフレーム74にてその軸線方向への変位を拘束されている。

【0068】一方、各サブフレーム66にはブラケット122が取り付けられており、このブラケット122はサブフレーム66の内側面からターレット6の側面に向けて水平に延びている。そして、各ブラケット122にはねじ穴が形成されており、このねじ穴にアジャストスクリュー114のねじ部がねじ込まれている。したがって、左右のアジャストスクリュー114はそれぞれ受け台116、118およびブラケット122を介してサイドフレーム32とサブフレーム66とを相互に連結するとともに、その回転によりサイドフレーム32に対するサブフレーム66の位置を上下方向に調整することができる。具体的には、アジャストスクリュー114を回転させると、サブフレーム66がアジャストスクリュー114の送り方向に変位することから、サイドフレーム32に対してサブフレーム66の位置を上下に調整することができる。

【0069】このようなサブフレーム66の上下位置の調整は、製品Aのサイズ変更に応じて行われる。図9でみて、製品Aの上下方向の長さWが変更される場合、製品Aはターレット6の外周側が基準端面となることから、その長さWが変更されると、製品Aの他端面の位置はターレット6の内周側で変位する。したがって、製品Aの長さWを変更する際は、下側の耳折りタッカ36を製品Aの他端面の位置に合わせて調整するものとする。

【0070】なお、図8に示されるように下側のカム板108には上下方向に延びる長穴124が形成されており、この長穴124を通じてクランクレバー126のねじ部がサイドフレーム32内にねじ込まれている。クランクレバー126はサイドフレーム32に対してカム板108を締め付け、サブフレーム66を固定することができる。それゆえ、サブフレーム66の位置を調整するときは、先にクランクレバー126の締め付けを緩め、サブフレーム66をフリーにした状態でアジャストスクリュー114を回転させることになる。

【0071】図10および図11は、耳折りタッカ34、36による実際の耳折り動作の過程を示している。また、これら図10、図11ではターレット6の左側（機体奥側）の各種部材により構成されるリンク機構が1点鎖線で示されている。図10中、駆動軸50が反時計回り方向に回動されると、駆動軸50を中心として駆動レバー60が同じ方向に回動し、この回動はリンクロッド82を介してサイド折り込みガイド40、42の水平移動に変換される。またサイド折り込みガイド40、

42の水平移動は、上述のようにアップヨーク62およびロウヨーク70の支点64, 72を中心とした回転に変換され、この回転により耳折りタッカ34, 36が互いに近接される。

【0072】したがって、駆動軸50を中心とした反時計回り方向への駆動レバー60の往復動は、折り込み位置にある製品Aの側面に沿って耳折りタッカ34, 36をフィルムシートSの筒状部分に進入させるとともに、製品Aからサイド折り込みガイド40, 42をターレット6の回転方向に離間させる耳折り動作を与える。この耳折り動作により、図11に示されるようにフィルムシートSの筒状部分をなしていた短辺が製品Aの側面に耳折りされることにより、左右の外サイドフラップOFおよび内サイドフラップIFがそれぞれ形成される。

【0073】この後、内サイドフラップIFが折り込まれ、駆動軸50が時計回り方向に復動されると、これを中心として駆動レバー60が同じ方向に復動し、サイド折り込みガイド40, 42および耳折りタッカ34, 36は図11の状態から図10の状態に復帰する。図12は、片側の内フラップ折りガイド38に折り込み動作を与えるための機構を示している。内フラップ折りガイド38はプレートからなり、その先端がターレット6の側面に向けて略直角に折曲されている。なお、内フラップ折りガイド38の屈曲部は上下方向に延びており、その全長は包装すべき製品Aの最大長さに合わせて設定されている。

【0074】内フラップ折りガイド38の基端部はヒンジアーム128に固定されており、このヒンジアーム128は回転軸129を中心として水平面内を回転自在である。また回転軸129には回転レバー130が取り付けられており、この回転レバー130はリンクロッド131aにピン接合されている。リンクロッド131aはもう一つのリンクロッド131bと互いに長手方向にスライド可能に組み合わされており、これらリンクロッド131a, bのスライドはクランクレバー132の締め付けにより拘束されている。クランクレバー132の締め付けを緩めると、これらリンクロッド131a, bは互いにフリーとなり、この状態でリンクロッド131a, bを互いにスライドさせることで全長を伸縮させることができる。なおリンクロッド131a, bは所望の全長に調整された状態でクランクレバー132の締め付けにより互いに固定されている。

【0075】もう一つのリンクロッド131bは駆動レバー133にピン接合されており、この駆動レバー133は駆動軸134の一端に固着して取り付けられている。駆動軸134は左右のサイドフレーム32を貫通して機体奥側へ水平に延びており、その基端は機体内部にて図示しない駆動源に接続されている。これら駆動軸134および駆動レバー133は、上述の駆動軸50や駆動レバー60と同様に駆動源により往復的に回転される

ものとなっている。したがって、駆動レバー133の往復回転によりリンクロッド131a, bは所定のタイミングで往復動し、回転レバー130を介して内フラップ折りガイド38を往復回転させる。

【0076】回転レバー130の上側にはアングルレバー135が配置されており、このアングルレバー135の一端に回転軸129が取り付けられている。アングルレバー135はその中央の屈曲部にて支持軸136に取り付けられ、この支持軸136を中心に水平面内を回転自在である。アングルレバー135の他端はエアシリンダ137のピストンロッド138に接続されており、このピストンロッド138の伸縮により、アングルレバー135は支持軸136を中心として回転可能である。今、ピストンロッド138が収縮されてアングルレバー135が図示の状態から反時計回り方向に回転されると、回転レバー130もまた同一の方向に回転される。この結果、その回転軸129は実線の前進位置から2点鎖線で示す後退位置に変位する。

【0077】このように回転レバー130はアングルレバー135の回転により、その回転軸（回転中心）129が水平方向に変位されるため、リンクロッド131bのピン接合端は駆動レバー133に対して上下方向に回転可能であるだけでなく、水平方向にも回転可能となっている。図12中、内フラップ折りガイド38が折り込み動作を始める前は、回転軸129が後退位置（2点鎖線で示す）にあつて、内フラップ折りガイド38はその屈曲部が製品Aの側面から離れた状態にある（図12中のa位置）。

【0078】内フラップ折りガイド38の折り込み動作が開始されると、まずアングルレバー135が支持軸136を中心として時計回り方向に回転され、回転軸129は後退位置から前進位置に変位する。このとき、内フラップ折りガイド38もまた支持軸136を中心として時計回り方向に回転される結果、内フラップ折りガイド38は製品Aの側面に向けてせり出される（図12中のb位置）。

【0079】次に、前進位置にある回転軸129を中心として回転レバー130が時計回り方向に回転されると、内フラップ折りガイド38は折り込み位置にある製品Aに向けて時計回り方向に回転し、実線で示されるように製品Aの側面に屈曲部の外面を密着させる（図12中のc位置）。この際、内フラップ折りガイド38の屈曲部の往復動経路、つまり、アクセス経路Xは製品Aの側面に接するものとなっている。ここで、アクセス経路Xは内フラップ折りガイド38の先端の回転軌跡を示している。

【0080】この後、回転レバー130の回転軸129が後退位置に変位されると、内フラップ折りガイド38は製品Aの側方に引き下げられる（図12中のd位置）。そして、回転レバー130がその回転軸129を

中心として反時計回り方向に回転されると、内フラップ折りガイド 38 の屈曲部はアクセス経路 X からターゲット 6 のより側方に移動した復回転経路、すなわち、退避経路 Y に沿って移動し、最初の状態に復帰する（図 12 中の a 位置）。これにより、折り込み位置の 1 つ手前の中間位置にある製品 A が次に折り込み位置まで移送される際、退避経路 Y を復回転する内フラップ折りガイド 38 とフィルムシート S の筒状部分 T との干渉が避けられるようになっている。なお、図 12 にはターゲット 6 の各ポケット 16 内の製品 A が全て同一平面上に示されている。

【0081】上述した内フラップ折りガイド 38 に往復回転、つまり、内サイドフラップ IF の折り込み動作を与えるための機構は、エアシリンダ 137 を含めてユニット化されている。すなわち、左右のサイドフレーム 32 の外側には、それぞれ外側面に沿ってスライドフレーム 139 が配置されており、このスライドフレーム 139 は直動ガイド 140 を介してサイドフレーム 32 に連結されている。直動ガイド 140 はサイドフレーム 32 の外側面に水平姿勢で取り付けられており、スライドフ

レーム 139 はそのスライドブロック 142 に固定されている。したがって左右のサイドフレーム 32 に対し、各スライドフレーム 139 は水平方向にスライド可能である。

【0082】エアシリンダ 137 は、その後端にてヒンジブラケット 143 に接続されており、エアシリンダ 137 はブラケット 143 を介してスライドフレーム 139 に支持されている。またアングルレバー 135 の支持軸 136 もまたスライドフレーム 139 に取り付けられており、それゆえ、エアシリンダ 137、アングルレバ

ー 135、回転レバー 130、ヒンジアーム 128 および内フラップ折りガイド 38 はいずれも、スライドフレーム 139 とともに水平方向にスライド可能となっている。

【0083】一方、製品 A の移送方向でみて、左右のサイドフレーム 32 の前端縁にはそれぞれクロスプレート 144 が取り付けられている。各クロスプレート 144 はサイドフレーム 32 の外側に張り出しており、この張出部分にアジャストスクリュー 146 が回転自在に支持されている。スライドフレーム 139 の上縁部には、ね

じ受部 148 が形成されており、アジャストスクリュー 146 はねじ受部 148 にねじ込まれている。また、アジャストスクリュー 146 にはストッパ 150 が嵌め合わされており、このストッパ 150 によりアジャストスクリュー 146 はクロスプレート 144 に対して軸線方向への変位が拘束されている。

【0084】したがって、アジャストスクリュー 146 はクロスプレート 144 を介してサイドフレーム 32 とスライドフレーム 139 とを相互に連結するとともに、その回転によりサイドフレーム 32 に対してスライドフ

レーム 139 を水平方向に移動させ、サイドフレーム 32 に対する内フラップ折りガイド 38 の位置を水平方向に調整することができる。具体的には、アジャストスクリュー 146 を回転させると、スライドフレーム 139 がアジャストスクリュー 146 の送り方向に変位することから、サイドフレーム 32 に対して内フラップ折りガイド 38 が内サイドフラップ IF の折り込み作用をなす位置をターゲット 6 の回転方向、つまり、折り込み位置における製品 A の厚み方向に調整することができる。このときスライドフレーム 139 のスライドによりエアシリンダ 137 の位置もあわせて調整されることから、内フラップ折りガイド 38 と別にエアシリンダ 137 独自の位置調整の必要はない。このような内フラップ折りガイド 38 の位置調整や上述したリンクロッド 131 a, b の長さ調整は、製品 A の厚み変更に応じて行われるものとなっているが、その詳細については後述する。

【0085】なお、クロスプレート 144 には、その端面からクランクレバー 152 のねじ部がねじ込まれており、このねじ部の先端はクロスプレート 144 内にてアジャストスクリュー 146 の外面に当接している。クランクレバー 152 はクロスプレート 144 に対してアジャストスクリュー 146 を締め付け、その回転を拘束することができる。それゆえ、内フラップ折りガイド 38 の位置を調整するときは、先にクランクレバー 152 の締め付けを緩めてからアジャストスクリュー 146 を回転させることになる。

【0086】以上の説明により、耳折りタッカ 34, 36 やサイド折り込みガイド 40, 42、内フラップ折りガイド 38 に個々の動作を与える機構の詳細が明らかとなっているが、以下にはこれら機構による動作の連係について説明する。また以下の説明により、図 1 のターゲット形包装機において実施される包材折り込み方法の残りの各工程も明らかとなる。

【0087】図 13 は、前述のようにフィルムシート S の胴折り後、その胴フラップ折り・胴シールがなされた後の製品 A がターゲット 6 の折り込み位置に位置付けられた直後の状態を示している。このとき、上下の耳折りタッカ 34, 36 は互いに離間した休止位置にあり、また、内フラップ折りガイド 38 は折り込み動作前の状態（図 12 中の a 位置）にあって、その回転レバー 130 の回転軸 129 が後退位置に位置付けられている。

【0088】この状態から、図 14 に示されるように耳折りタッカ 34, 36 が互いに近接動作し、フィルムシート S の耳折りを開始すると、これに連動してサイド折り込みガイド 40, 42 が製品 A から離間し始める。また、このときアングルレバー 135 が回転を受け、回転レバー 130 の回転軸 129 が後退位置から前進位置に変位されることにより、内フラップ折りガイド 38 が製品 A の側面に向けてせり出される（図 12 中の a 位置から b 位置へ移動）。

【0089】図15に示されるように耳折りタッカ34, 36が耳折りを完了すると、上述のように製品Aの両側に左右の内サイドフラップIFおよび外サイドフラップOFがそれぞれ形成される（耳折り工程）。このときサイド折り込みガイド40, 42は製品Aから最も離れた位置にあるので、外サイドフラップOFとサイド折り込みガイド40との干渉が避けられている。

【0090】また耳折りタッカ34, 36による耳折りが完了したとき、内フラップ折りガイド38は既に往動を開始しており、その屈曲部はアクセス経路Xに沿って製品Aに向かって移動中である（図12中のb位置からc位置へ移動）。この後、図16に示されるように内フラップ折りガイド38の屈曲部が製品Aの側面に到達すると、内サイドフラップIFの折り込みが開始される。このとき、内フラップ折りガイド38の屈曲部は耳折りタッカ34, 36の先端に部分的にオーバーラップする関係となるが、内フラップ折りガイド38の屈曲部と製品Aの側面との間には耳折りタッカ34, 36の復動を許容するギャップが確保されており、これらの先端同士が互いに干渉することはない。

【0091】そして、図17に示されるように内フラップ折りガイド38が完全に往動し、その屈曲部が内サイドフラップIFを介して製品Aの側面に密着すると、内サイドフラップIFの折り込みが完了する（内サイドフラップ折り工程）。このとき耳折りタッカ34, 36は復動し始めており、耳折りタッカ34, 36は内フラップ折りガイド38と製品Aの側面との間から抜け出す過程にある。この過程で、外サイドフラップOFは耳折りタッカ34, 36による折り上げを解除されるので、外サイドフラップOFはその基部における弾性力（いわゆる腰）で自由状態に復帰しようとする。また、このときサイド折り込みガイド40, 42は上下の耳折りタッカ34, 36の復動に連動して復動し、製品Aに対して近接する過程にあるので、サイド折り込みガイド40の端縁が外サイドフラップOFに僅かに接触し、その折り戻しを助ける働きをすることもできる。特に、フィルムシートSの材質によって外サイドフラップOFの弾性力が不足する場合は、サイド折り込みガイド40の端縁が外サイドフラップOFに接触することで積極的に折り戻しを案内することができる。この結果、外サイドフラップOFは図12中に2点鎖線で示される姿勢から、実線で示されるように製品Aの側方に向けて延びる姿勢に折り戻されることになる（フラップ戻し工程）。

【0092】そして、耳折りタッカ34, 36およびサイド折り込みガイド40, 42がともに復動を完了すると、サイド折り込みガイド40の端縁が外サイドフラップOFの基端近傍に位置付けられる。この後、図18に示されるように耳折りタッカ34, 36が製品Aから離れるとともに、サイド折り込みガイド40が折り込み位置に位置付けられると、ターレット6が間欠回転され

る。したがって、折り込み位置のポケット16はその製品Aとともに次の中間位置に向けて移動し、この際、外サイドフラップOFは前述したようにサイド折り込みガイド40により折り込まれる（外サイドフラップ折り工程）。

【0093】ターレット6が回転を始め、外サイドフラップOFが折込まれると、次に、内フラップ折りガイド38の回動レバー130はアングルレバー135の回動を受けて、その回動軸129が前進位置から後退位置に変位される。この結果、内フラップ折りガイド38の屈曲部は図12中に2点鎖線で示されるように製品Aの側面から引き下がる（図12中のd位置）。

【0094】そして、図19に示されるように、内フラップ折りガイド38はリンクロッド131a, bの復動により復回動され、次の製品Aが折り込み位置に位置付けられる前に最初の休止位置に復帰する（図12中のd位置からa位置へ移動）。したがって、内フラップ折りガイド38が退避経路Yに沿って休止位置まで復動する際、次の製品Aにおける筒状部分が内フラップ折りガイド38に干渉することはない。

【0095】この後、前述の動作が繰り返されることで、ターレット6の折り込み位置での耳折りと内サイドフラップ折り、そして、その後のターレット6の間欠回転に伴う外サイドフラップ折りが同様に実施される。サイド折りが完了した製品Aは、前述のように折り込み位置より2つ先の中間位置でサイドシールされる（サイドシール工程）。

【0096】以上は一実施形態の包材折り込み装置により実施される包材折り込み方法であるが、本実施形態では製品Aの厚みを変更しても、サイド折り・サイドシールユニット26の調整作業だけで同様の包装工程を実施可能である。具体的には、包装すべき製品Aの厚みを変更する場合、上述したアジャストスクリュー83, 146による調整作業とともに、リンクロッド131a, bの長さ調整を行う。

【0097】具体的には、図12に示されるように内フラップ折りガイド38が折り込み位置に往回動した状態（図12中のc位置）でアジャストスクリュー146をいずれかの方向に回転させ、内フラップ折りガイド38を水平方向に位置決めする。またクランクレバー132の締め付けを緩めてリンクロッド131a, bを互いにスライドさせ、内フラップ折りガイド38の屈曲部が製品Aの側面と平行になるようにリンクロッド131a, bの全長を調整し、クランクレバー132を締め付ける。この場合、製品Aの厚み方向でみて製品Aの端縁と内フラップ折りガイド38の先端縁との間隔Gが所定値（例えば1.0mm程度）となるように内フラップ折りガイド38の位置を調整する（作用位置調整手段）。

【0098】また、図7に示されるようにアジャストスクリュー83をいずれかの方向に回転させてサイド折り

込みガイド 40 を水平方向に位置決めする。この際、駆動レバー 60 は休止位置にあって、各サイド折り込みガイド 40、42 は折り込み位置に最も近接した位置にあるものとする。この状態で、内フラップ折りガイド 38 の先端縁とサイド折り込みガイド 40 の端縁との間隔 G が上述の所定値となるようにサイド折り込みガイド 40 の位置を調整する（位置調整手段）。

【0099】その他、必要な作業としてターレット 6 のポケットサイズ変更や、フィルムシート S の繰り出し長さの変更等が挙げられるが、これらの詳細については省略する。上述のように製品 A の厚みを変更された場合にあっては、ターレット 6 内でフィルムシート S のサイド折りおよびサイドシールを全て完了することができる。また、製品 A の厚み変更の際に耳折りタッカ 34、36 を交換する必要がなく、アジャストスクリュー 83、146 の調整だけで対応可能である。

【0100】本発明は上述の一実施形態に制約されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、一実施形態ではターレット 6 の上半周に包装経路を設定しているが、下半周に包装経路を設定してもよい。また、一実施形態ではサイド折り込みガイド 40、42 の水平往復動を耳折りタッカ 34、36 に連動させて行っているが、耳折りタッカ 34、36 とは別系統の駆動源によりサイド折り込みガイド 40、42 を往復動させるのもよい。

【0101】さらに、サイド折り込みガイド 40、42 にプレヒータを設置していれば、サイド折り完了後に半包装品がサイドシール位置に到達するまでの間、そのサイド折り込み面に予熱を受けるので、サイドシール 48 によるヒートシール時間を短縮することができる。上述の実施形態では内フラップ折りガイド 38 を往復的に回動させているが、これに代えて、内フラップ折りガイド 38 にいわゆるブロックモーションを与えるようにしてもよい。

【0102】また上述の外サイドフラップ折り工程は、ターレット 6 の回転動作を伴わずに折り込み位置で行うこともできる。例えばサイド折り込みガイド 40、42 の往復ストロークを延長し、復動の終端でサイド折り込みガイド 40 が折り込み位置にある製品 A の側面に重なるようにすれば、ポケット 16 を移動させることなく 1 ポジションで全てのサイド折りが完了する。この場合、外サイドフラップ OF の折り戻し後、サイド折り込みガイド 40 が製品 A の側面に沿って移動するので、その端縁にて外サイドフラップ OF の折り込みを案内することができる。ただし、このとき外サイドフラップ OF の折り込み時に内フラップ折りガイド 38 との干渉を避けるため、内フラップ折りガイド 38 が製品 A の側面から退避するタイミングを適切に設定する必要がある。

【0103】さらに、サイド折り込みガイド 40 にヒータブロックを設置しておけば、サイド折り込みガイド 4

0 により外サイドフラップ OF の折り込みとともにサイドシールをも行うことができる。この場合、ターレット 6 の 1 ポジションで耳折り工程・内サイドフラップ折り工程・フラップ戻し工程・外サイドフラップ折り工程およびサイドシール工程の全ての実施が可能となる。

【0104】

【発明の効果】本発明は新規な包材折り込み方法を実現した（請求項 1）。本発明は新規な包材折り込み装置を実現した（請求項 2）。特に本発明の包材折り込み装置（請求項 3）は、ターレット内で一連の包装プロセスを全て完了する折り込み装置であり、製品の厚み変更に伴う部品交換を不要にする。このため、包装機全体の小型化や設置スペースの削減・作業効率の向上等に大きく寄与する。

【0105】さらに内フラップ折り手段の作用位置を調整可能であれば（請求項 4）、製品の厚みを変更されても内サイドフラップの折り込みがより安定化する。本発明の包材折り込み装置は、耳折りタッカにより包材を耳折りすることから（請求項 5）、製品の厚みに関わらず部品を共通化することができ、装置の簡素化に貢献する。

【0106】また、耳折りタッカとサイド折り込みガイドの接離動作を連動させることで（請求項 6）、駆動源の簡略化と折り込み動作の連係を図ることができ、合理的かつコンパクトな機構を実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ターレット形包装機内での製品に対する一連の包装プロセスを概略的に示した斜視図である。

【図 2】図 1 の包装機のターレットを概略的に示した正面図である。

【図 3】サイド折り・サイドシールユニットにおける各種部材の概略配置図である。

【図 4】サイド折り・サイドシールユニットの折り込み機構を具体的に示した正面図である。

【図 5】部分的に断面を含むサイド折り・サイドシールユニットの平面図である。

【図 6】図 5 中、VI-VI 線に沿う断面図である。

【図 7】図 5 中、VII-VII 線に沿う断面図である。

【図 8】サイド折り・サイドシールユニットにおける機体手前側（右側）の耳折り機構を具体的に示した図である。

【図 9】サブフレームの位置調整機構を具体的に示した図である。

【図 10】耳折り機構の動作を説明するための図である。

【図 11】図 10 の状態から耳折り機構が折り込み動作したときの状態を示す図である。

【図 12】内フラップ折りガイドの折り込み機構を示した平面図である。

【図 13】折り込み位置にて耳折りタッカおよび内フラ

ップ折りガイドがともに休止位置にある状態を示した側面図である。

【図 14】図 13 の状態から耳折りタッカおよび内フラップ折りガイドが往動を開始した状態を示す図である。

【図 15】図 14 の状態から耳折りタッカによる耳折りが完了した状態を示す図である。

【図 16】図 15 の状態から耳折りタッカが復動を開始し、内フラップ折りガイドによる内サイドフラップの折り込み過程を示す図である。

【図 17】図 16 の状態から内フラップ折りガイドによる内サイドフラップの折り込みが完了した状態を示す図である。

【図 18】図 17 の状態から耳折りタッカが復動を終え、ターレットが間欠回転した状態を示す図である。

【図 19】図 18 の状態から内フラップ折りガイドが休止位置へ復帰する過程を示す図である。

【符号の説明】

6 ターレット

24 胴フラップ折り・胴シールユニット (胴フラップ折り・胴シール手段)

34, 36 耳折りタッカ (耳折り手段, 外フラップ折り戻し手段)

38 内フラップ折りガイド (内フラップ折り手段, 外フラップ折り戻し手段)

40 サイド折り込みガイド (外フラップ折り戻し手段, サイドシール手段)

48 サイドシール (サイドシール手段)

50 駆動軸 (接離手段)

60 駆動レバー (接離手段)

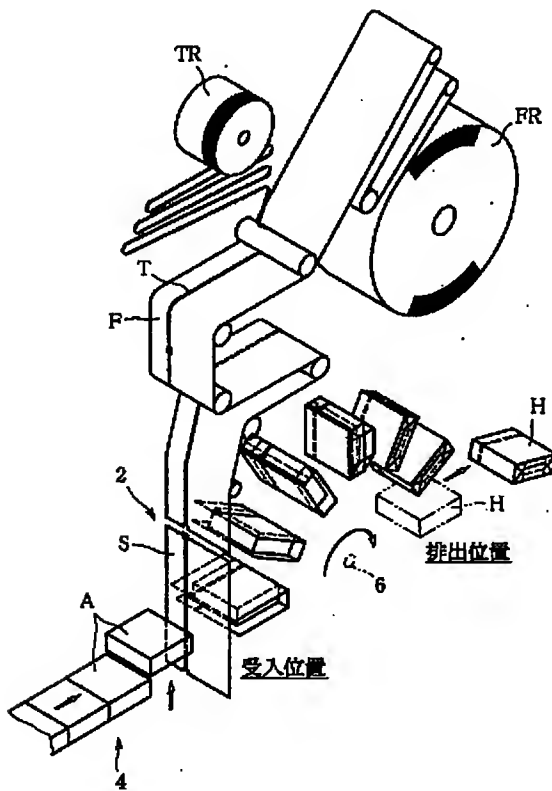
62 アップヨーク (駆動手段)

70 ロウヨーク (駆動手段)

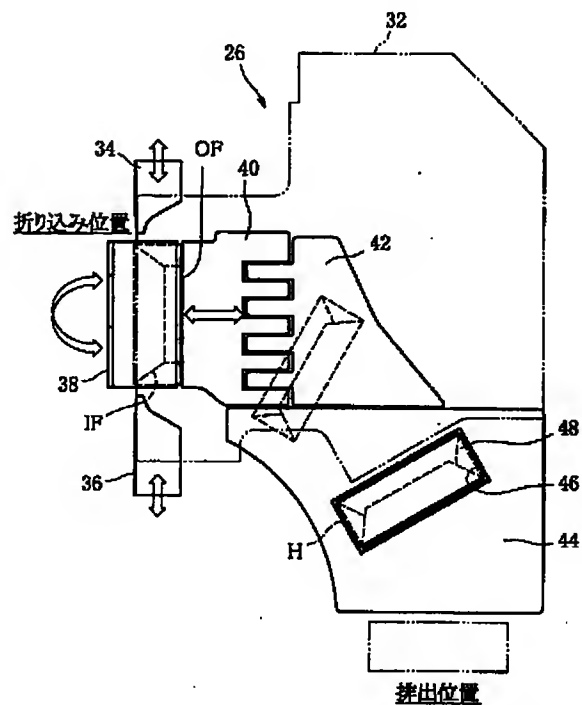
83 アジャストスクリュー (位置調整手段)

146 アジャストスクリュー (作用位置調整手段)

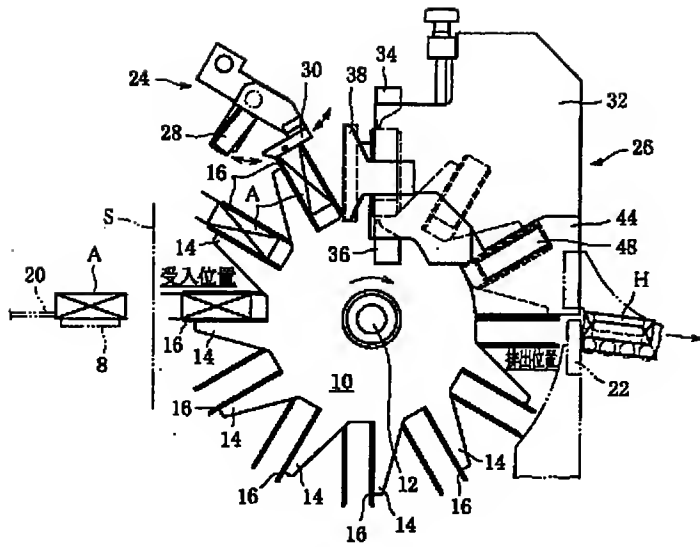
【図 1】



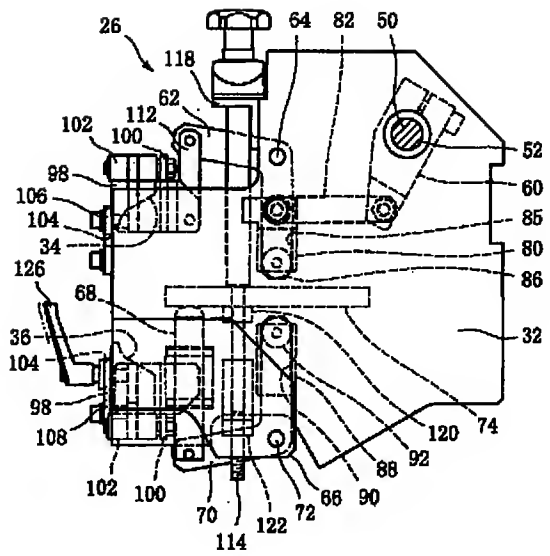
【図 3】



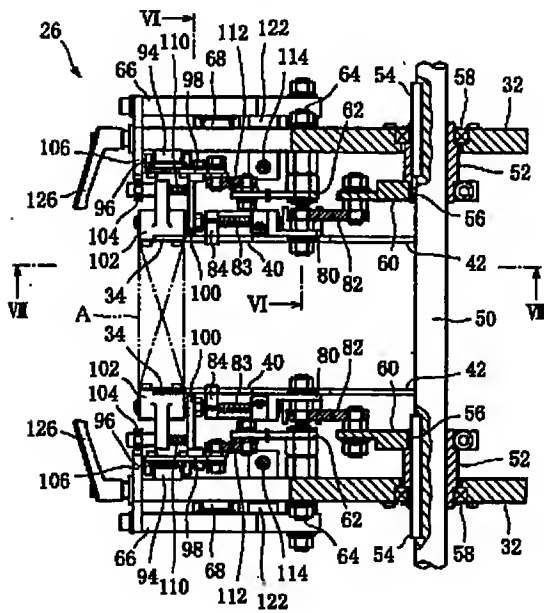
【図 2】



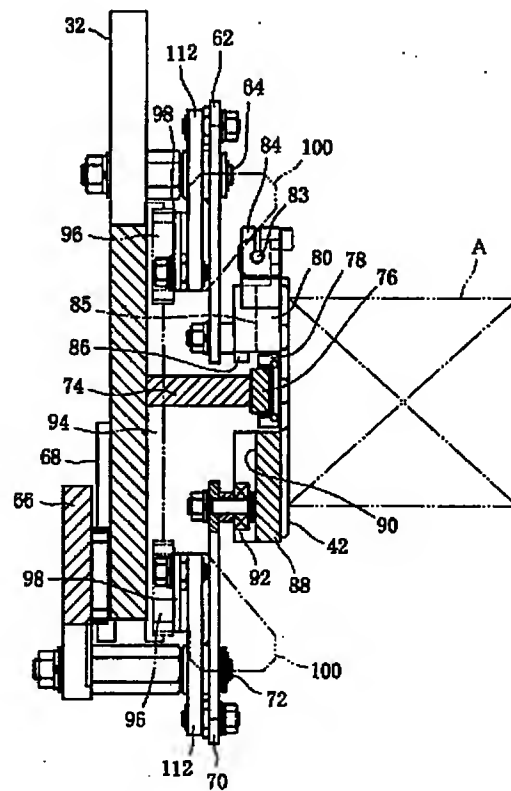
【図 4】



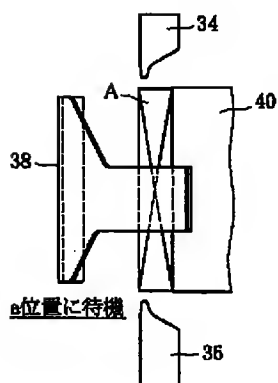
【図 5】



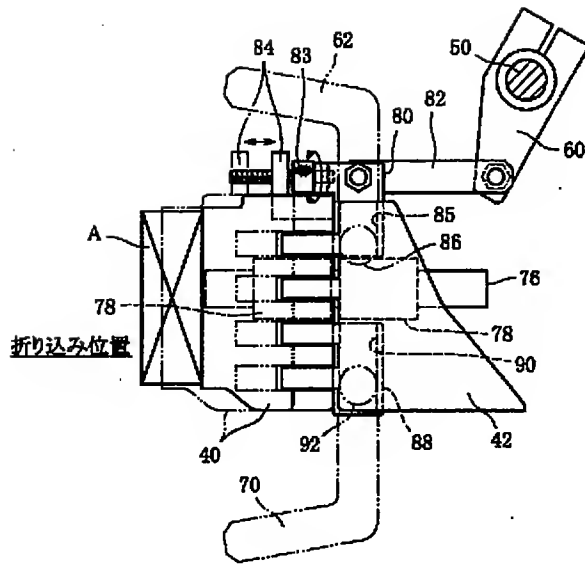
【図 6】



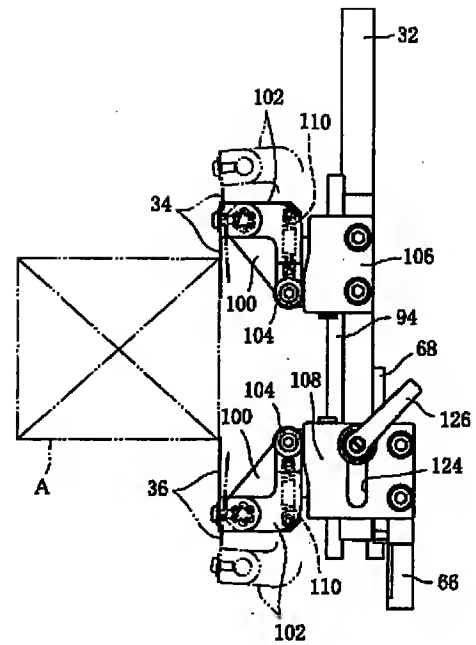
【図 13】



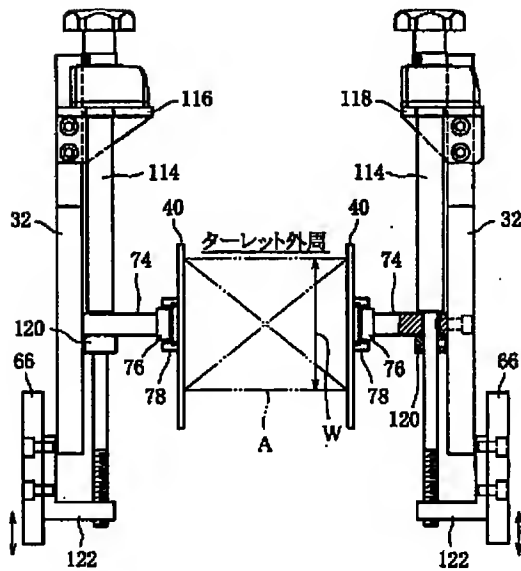
【図 7】



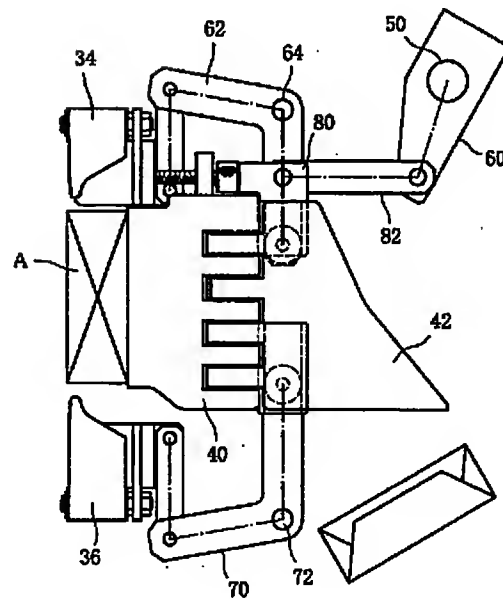
【図 8】



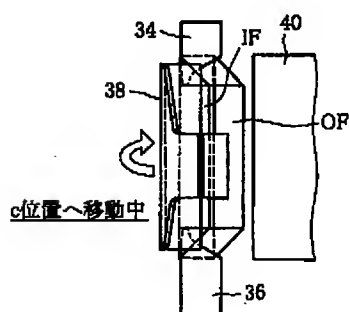
【図9】



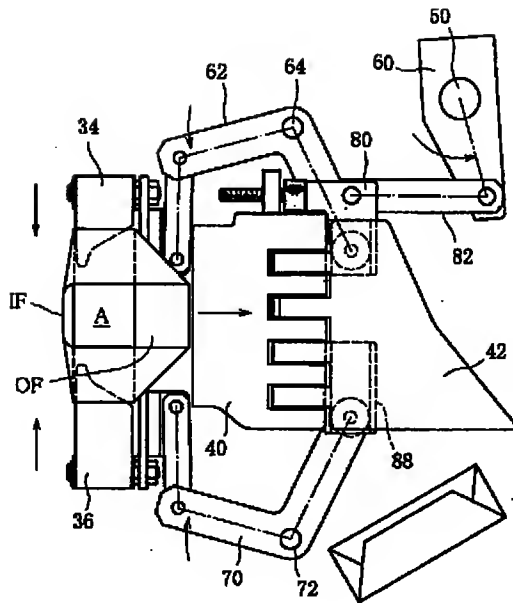
【図 10】



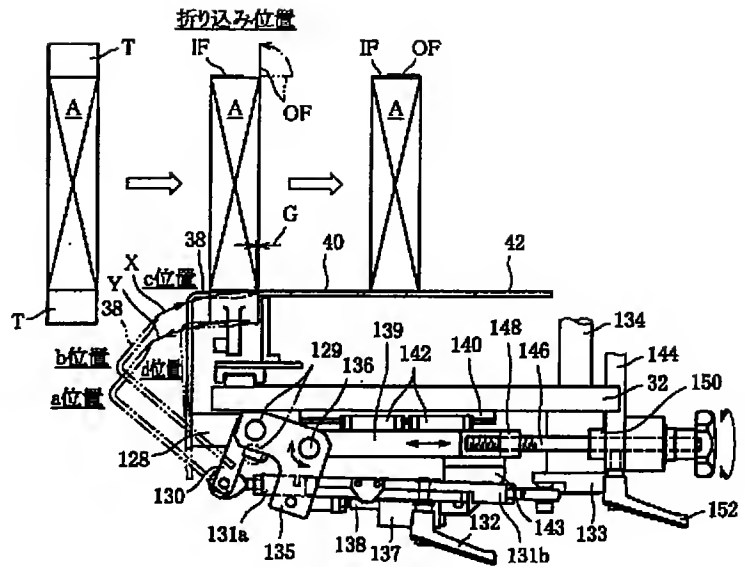
【图 16】



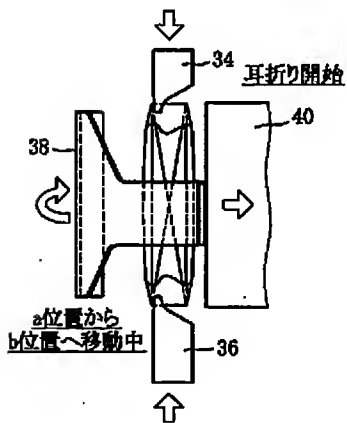
【図 11】



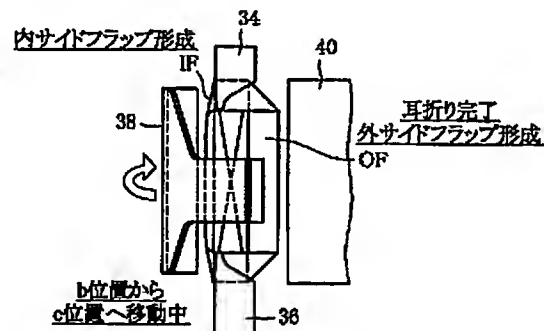
【図 12】



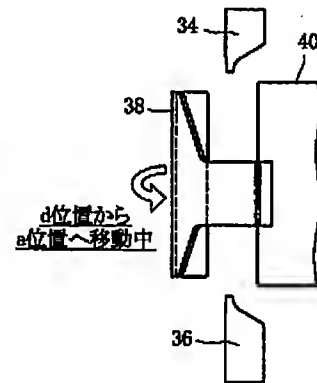
【図 14】



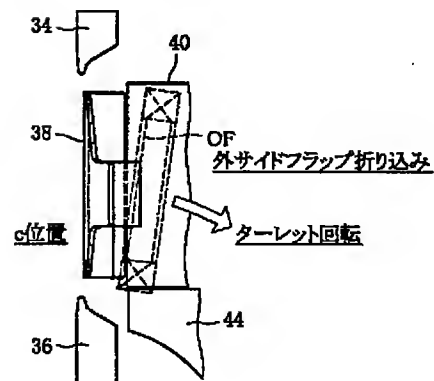
【図 15】



【図 19】



【図 18】



【図 17】

